



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

RABDOMIÓLISE EM EQUINO: RELATO DE CASO

JOSÉ ALEXANDRE DA CUNHA GARCIA

AREIA

2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

RABDOMIÓLISE EM EQUINO: RELATO DE CASO

JOSÉ ALEXANDRE DA CUNHA GARCIA

Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária pela Universidade
Federal da Paraíba.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Isabella de Oliveira Barros.

AREIA
2018

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

G216r Garcia, José Alexandre da Cunha.

RABDOMIÓLISE EM EQUINO: RELATO DE CASO / José
Alexandre da Cunha Garcia. - Areia: UFPB/CCA, 2018.

47 f.: il.

Orientação: Isabella de Oliveira Barros.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCA.

1. mioglobínúria. 2. sudorese. 3. lesão muscular. I. Barros,
Isabella de Oliveira. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

JOSÉ ALEXANDRE DA CUNHA GARCIA

RABDOMIÓLISE EM EQUINO: RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária, pela Universidade Federal da Paraíba.

Aprovado em: 09/11/2018

Nota: 8,6

Banca Examinadora

Orientadora: Prof. Dr^a. Isabella de Oliveira Barros
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

M.Sc. Allan Gledson Ferreira dos Santos

Médico Veterinário Igor Mariz Dantas

À Deus e à todos os santos e santas aos quais clamei a intercessão, por terem me dado força, fé, saúde e esperança para não desistir do meu sonho de criança: ser um médico veterinário. Aos meus pais, Francisco e Ana, exemplos de força e perseverança. À minha irmã, que sempre esteve ao meu lado, mostrando que embora a caminhada por vezes não fosse fácil, juntos venceríamos. Ao meu grande amor, que mesmo distante fisicamente, permaneceu ao meu lado em coração me transmitindo calma, carinho e segurança para eu seguir em frente. À todos os meus familiares, amigos e professores que me acompanharam durante toda a minha trajetória estudantil e acadêmica, aconselhando, rezando e torcendo por mim. Dedico essa conquista a vocês!

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor **Deus** e a **Nossa Senhora Sant'Anna**, pelas diversas vezes em que saí de casa em busca de melhores condições de estudos e voltado em paz, pela saúde e sabedoria. Obrigado, pelas vezes que pensei em desistir, mas o Senhor me fortaleceu para que eu conseguisse suportar a saudade de casa e permanecer firme na fé e na busca dos meus objetivos.

Aos meus pais, **Francisco e Ana**, exemplos de coragem e determinação, que, mesmo diante das dificuldades da vida, sempre procuraram me proporcionar a melhor escola e a melhor educação, por acreditarem que a única e maior herança que podiam me deixar era o conhecimento, coisa que ninguém poderá tirar de mim. Obrigado pelos ensinamentos de força, fé, humildade, honestidade e amor incondicional. Obrigado por jamais terem me deixado desistir. Obrigado por tudo que vocês já fizeram por mim, pela paciência, força, perseverança e esperança em me verem hoje concluindo o nosso sonho: o filho do agricultor tornando-se médico veterinário! Palavras não expressam o amor e a gratidão que tenho por tudo que vocês fizeram. Vocês foram o verdadeiro “Motor” deste carro que me conduziu até aqui. AMO VOCÊS! Sem vocês nada teria sido possível nem teria sentido.

A minha irmã, **Maria Concebida**, que sempre esteve ao meu lado, me incentivando e ensinando como realmente era a vida de estudante. Todas minhas conquistas devo a você, pois sempre compartilhou todo seu aprendizado e conhecimento comigo. Você é essencial em minha vida!

A minha esposa **Luana Gomes**, pelo carinho, companheirismo, paciência para suportar a saudade e me dar forças nos momentos de dificuldade, em que pensava em desistir. Essa conquista é nossa!

A minha **tia Marfiza e seu esposo Neneco**, meu tio **Keginaldo e sua esposa Arleth**, e minha tia **Baia**, a quem expresso minha sincera gratidão, pois por muitos momentos exerceram o papel de meus pais. Obrigado por abrirem as portas de suas casas e me acolherem como filho, assim me proporcionando melhores condições de estudos e crescimento pessoal.

A **Vovô Joana e Vovô Zé Lopes (in memoriam)**, **Vovó Maria e Vovô João Neto**, pelo carinho, preocupação, orações e por serem a base de tudo.

A todos os **meus familiares**: tias, tios, primos, primas, padrinho, madrinhas, pela confiança depositada e por tomarem como deles os meus sonhos, não medindo esforços para que eles fossem realizados. Obrigado por me incentivarem sempre. Sem vocês, muitas etapas não teriam sido conquistadas!

A todos aqueles que foram a **minha base estudantil em Santana do Matos/RN**: a partir do Instituto Educacional Ilka de Fátima - IEIF (Obrigado a tia Edineide, *in memoriam*, e todos os professores que acompanharam meus primeiros passos); em seguida, ao Jardim Escola Lápis de Cor (tia Alifran e tia Alice, *in memoriam* e os demais professores); a Escola Municipal Professor Osvágrio Rodrigues de Carvalho (Canindé Assunção, Niete, Bitamar, Ritinha e todos professores); a minha querida e inesquecível Tia Lúcia pelas aulas de reforço e por todo carinho que sempre teve comigo. E, por fim, aos amigos santanenses, vocês também são parte dessa história.

A **família do Colégio Salesiano São José de Natal/RN**: o coordenador geral Mário Sérgio; aos coordenadores Sidney, André, Delgado (*in memoriam*); ao professor de polo aquático Alexandre; aos professores de religião, Elizeu e Tia Auxiliadora, educadores que me aconselhavam e dos quais hoje sinto imensa saudades de estarem ali no meu pé direito, sempre que eu estava errado, lá estavam eles me aconselhando, me fazendo refletir sobre cada atitude, me educando e ensinando o caminho certo, que por muitas vezes eu insistia em não seguir. Mas, juntos aos meus pais, eles jamais desistiram de mim. A todos esses educadores minha verdadeira e sincera admiração! E não menos importante, agradeço a todos funcionários, de modo especial, a “Xuxinha”, por quem tenho imenso carinho.

A **família de Salesiana**, agradeço pelos amigos que sempre me incentivaram para seguir em frente em busca de um futuro melhor. Recordo o nome de alguns: Leandro e Lucas Azevedo (primeiros amigos que conheci), Mendel, Marcone, Ronaldo, Samara, Jefferson, Débora, Gabriela (amiga de infância que muito me ajudou), e muitos outros, que não vem na memória neste momento. Mas sou grato por todas as amizades que construí durante os cinco anos que lá passei, que me ajudaram e incentivaram para não desistir. Obrigado a todos!

Aos **primeiros amigos que me acolheram em Areia/PB** como se já me conhecessem: Sebastião Segundo, Eduardo Mariz, Felipinho, Paulinho Xavier.

Aos **amigos da Residência Universitária**, que dividiram o mesmo espaço e que passaram a conviver comigo, mais do que minha própria família: Denis, Damião Batista (um verdadeiro irmão), Herbet Moraes (amigo, conselheiro e prestativo que acolheu todos como se realmente já nos conhecesse) e, por último, o amigo Alex.

Aos **amigos que sempre me aconselharam, estudaram e me ajudaram a enxergar de forma mais leve os momentos difíceis da graduação**: Fábio Júnior (uma das pessoas que mais me ajudou no curso, sempre que precisei), Maísa Alves, Lis Ramalho, Alysson Gurjão, Diego Alcoforado, Pedro Balarin, Ramon, Lucas Barbosa, Marcel, Matheus Homão, Daniel

Texeira, Carol Menezes, Davi Assunção, Binho, Walison, Torres, Bruno Gonçalves, Lucas Dutra, Judi, Klebinho, Afonso Guedes, Danilo Pombal, Eduardo Duré, Sterfano Vítório, Gabriel Rodrigues, Marcolino, Zé Marcos, Alan Gledson, Igor Mariz, e a todos das turmas que me acolheram (2012.2, 2013.2, 2014.2).

Aos **amigos dos grupos “Putões da Vet” e “Asilados da Veterinária”**, uma família que briga, briga, mas no fim todos se entendem e se ajudam. Estamos juntos sempre!

A **todas as caronas** que peguei, com destino a faculdade, em especial a todos os vendedores contrterrâneos santanenses, que sempre me davam carona em busca do meu sonho: equipes do amigo Alusifran, Kaka moda íntima, Cida, Altino, Algério, Paulo de Chuíte, Luiz Júnior, Rogério Macêdo, Nivaldo, Budu e a todos de um modo geral, obrigado de coração. Vocês fazem parte dessa vitória.

Ao meu **compadre, amigo-irmão Talison Macêdo**, que sempre me apoiou e deu forças para seguir em frente.

Aos **professores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCA/UFPB – Campus Areia)**, pela contribuição à minha formação acadêmica durante a graduação.

A **minha orientadora Isabella de Oliveira Barros**, pela paciência, comprometimento e ensinamentos que possibilitaram a conclusão deste trabalho.

A **todos funcionários e servidores do CCA/UFPB – Campus Areia**, em especial: os dois grandes zeladores da residência universitária, Seu Ronaldo e Candinho, que com o passar dos anos nos tornamos grandes amigos; Dona Gilma e Seu Osmário, sempre prestativos, companheiros, conselheiros e amigos; Assis, Gerente da Vila Acadêmica, pessoa acolhedora, sempre disposto a servir e ajudar quando eu procurava. A vocês, meu muito obrigado.

Aos membros da Banca, **Allan Gledson Ferreira dos Santos e Igor Mariz Dantas**, pela disponibilidade em contribuir com este estudo.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, fizeram parte desta história, compartilharam desta caminhada ao meu lado e contribuíram para a concretização deste sonho. A vocês, o meu mais sincero:

MUITO OBRIGADO!

“Tô saindo pra batalha...a fé que trago no peito, é a minha garantia...Tô fazendo a minha parte, um dia eu chego lá...quem sabe o que quer nunca perde a esperança não, por mais que a bonança demore a chegar, a dificuldade também nos ensina a dar a volta por cima, e jamais deixar de sonhar...” (Diogo Nogueira)

RESUMO

GARCIA, José Alexandre da Cunha, Universidade Federal da Paraíba, novembro de 2018.
Rabdomiólise em equino: Relato de caso. Orientadora: Isabella de Oliveira Barros.

A rabdomiólise equina é uma síndrome clínica laboratorial que decorre da lise das células musculares esqueléticas, com liberação de substâncias intracelulares para circulação. Apresenta etiologia multifatorial e consiste na alteração muscular mais comum em equinos e causa frequente queda de desempenho em várias raças. O objetivo do trabalho é relatar e analisar um caso de rabdomiólise equina em uma égua jovem, de sete anos de idade, atendida à campo. O animal apresentou relutância a se locomover, sudorese, desidratação, tremores musculares, rigidez, sensibilidade dolorosa musculoesquelética e urina de coloração escura. O diagnóstico foi estabelecido por meio de sinais clínicos identificados através da realização do histórico e exame físico minucioso aliado aos exames laboratoriais complementares (hemograma, bioquímica e pesquisa de hemoparasitas). Foram utilizados métodos de tratamento e exames descritos na literatura. O animal apresentava função renal preservada, diminuição significativa nos níveis de creatinafosfoquinase (CPK) ao longo do tratamento e evolução positiva, sem complicações e com integridade física reestabelecida pós-tratamento. Ademais, é essencial a adoção de medidas preventivas e manejo adequado do animal visando a precaução e diminuição dos riscos de graves complicações ou evolução para óbito.

Palavras-Chave: mioglobínúria; sudorese; lesão muscular.

ABSTRACT

GARCIA, José Alexandre da Cunha, Universidade Federal da Paraíba, november of 2018.

Rhabdomyolysis in horse: Case report. Adviser: Isabella de Oliveira Barros.

Equine rhabdomyolysis is a laboratory clinical syndrome that results from lysis of skeletal muscle cells, releasing intracellular substances into the circulation. It presents a multifactorial etiology, consists of the most common muscular alteration in horses, and causes frequent drop in performance in several breeds. The objective of this paper is to report and analyze a case of equine rhabdomyolysis in a young mare, seven years old, attended to the field. The animal was reluctant to move, sweating, dehydration, muscle tremors, stiffness, musculoskeletal pain sensitivity and dark-colored urine. The diagnosis was established through clinical signs identified through the accomplishment of the history and detailed physical examination allied to the complementary laboratory exams (hemogram, biochemistry and hemoparasite screening). Treatment methods and tests described in the literature were used. The animal had preserved renal function, a significant decrease in creatine phosphokinase (CPK) levels throughout the treatment and a positive evolution, without complications and posttreatment reestablished physical integrity. In addition, it is essential to adopt preventive measures and appropriate management of the animal aiming at the precaution and reduction of risks of serious complications or evolution to death.

Keywords: myoglobinuria; sweating; muscle injury

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.	Aspecto e coloração da urina.....	27
------------------	-----------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Parâmetros físicos utilizados na avaliação do grau de desidratação.....	21
Tabela 2.	Resultado do hemograma do equino com suspeita de Rabdomiólise.....	28
Tabela 3.	Resultados dos exames de bioquímica do equino com suspeita de Rabdomiólise.....	29
Tabela 4.	Medicações administradas na égua.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AINES	Anti-inflamatórios não esteroides
ALT	Alanina aminotransferase
AST	Aspartato aminotransferase
BID	<i>bis in die</i> : duas vezes ao dia (a cada 12 horas)
bpm	Batimentos por minuto
CPK	Creatinafosfoquinase
dl	Decilitros
FC	Frequência cardíaca
FR	Frequência respiratória
IM	Intramuscular
IV	Intravenosa
Kg	Quilograma
LDH	Lactato desidrogenase
mEq	Miliequivalente
MKT	Método <i>Kinesio Taping</i>
MKTE	Método <i>Kinesio Taping Equine</i>
ml	Mililitros
mrpm	Movimentos respiratórios por minuto
NaCl	Cloreto de sódio
SID	<i>semel in die</i> : uma vez ao dia (a cada 24 horas)
TPC	Tempo de preenchimento capilar
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UI	Unidade internacional
UI/L	Unidade internacional por litro
VO	Via oral

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 DENOMINAÇÃO E DEFINIÇÃO	16
2.2 ETIOLOGIA.....	16
2.3 EPIDEMIOLOGIA.....	16
2.4 SINAIS CLÍNICOS	17
2.5 DIAGNÓSTICO	18
2.5.1 Diagnóstico Diferencial	19
2.6 TRATAMENTO.....	19
2.6.1 Fluidoterapia	20
2.6.2 Tratamento medicamentoso	21
2.6.3 Tratamento fisioterapêutico	22
2.7 ACHADOS NECROSCÓPICOS E HISTOPATOLÓGICOS	24
2.8 PREVENÇÃO	25
3. RELATO DE CASO.....	26
4. DISCUSSÃO	31
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS.....	36
ANEXO A – Dieta utilizada pelo animal	41
ANEXO B – Resultado do Hemograma.....	42
ANEXO C – Resultados dos exames de bioquímica	43
ANEXO D – Resultados de creatinofosfoquinase.....	44
ANEXO E – Resultado do exame para pesquisa de hemoparasitas.....	45

1 INTRODUÇÃO

A rabdomiólise é uma síndrome que se caracteriza por um processo de degeneração muscular de etiologia multifatorial e manifestações clínicas variáveis, decorrente da lise das células musculares esqueléticas e consequente liberação para a circulação sanguínea de constituintes intracelulares, entre eles a mioglobina. (RADOSTITS et al., 2010; ROCHA et al., 2015; REED; BAYLY, 2016).

Essas lesões devem-se a fatores físicos, químicos ou biológicos (RADOSTITS et al., 2010) e podem ocorrer também como sequela de processos cirúrgicos ou qualquer situação de estresse do animal como cólica, doenças infecciosas, condições adversas de tempo, transporte prolongado e condições inapropriadas (CARNEIRO, 2006).

Além disso, a sobrecarga de carboidratos, a hipóxia tecidual, a deficiência de tiamina, vitamina E e Selênio, o desbalanceamento eletrolítico e baixo condicionamento físico, normalmente após algum episódio de excesso de exercício físico podem provocar a referida doença (ROCHA et al., 2015). No entanto, Reed e Bayly (2016) destacam que é improvável que um único processo fisiopatológico seja capaz de explicar todas as manifestações, e nem todos os casos estão associados ao esforço.

Os episódios podem variar de subclínicos à grave, em que ocorre a necrose muscular maciça e insuficiência renal por mioglobinúria, com a urina apresentando coloração vermelha, achocolatada ou preta, cor de “coca-cola (ROCHA et al., 2015; RADOSTITS et al., 2010). Radostits et al. (2010), Riet-Correa et al. (2001) e Thomassian (2005), acrescentam ainda que os animais acometidos, normalmente apresentam exaustão, intensa mialgia, rigidez, espasmos e tremores musculares, falta ou irregularidade da coordenação, e relutam em movimentar-se, adotando a posição de cão sentado até progredir para decúbito.

Conforme Rocha et al. (2015), essa enfermidade acomete animais de qualquer raça, idade, sexo e não possui caráter sazonal. No entanto, equinos utilizados em rodeios, desfiles, competições ou até mesmo aqueles que são submetidos a trabalho intenso sem preparo físico, assim como nas cavalgadas em dias quentes nos fins de semana podem estarem mais predispostos a desenvolverem a rabdomiólise (RIET-CORREA et al., 2001).

Porém, a adoção de um programa de exercícios bem desenhado e uma dieta nutricionalmente equilibrada em vitaminas e energia são alguns dos métodos para prevenir esta doença (CINTRA, 2016).

No tocante ao diagnóstico, esse é detectado por meio de sinais clínicos identificados através da realização do histórico e exame físico minucioso, aliados aos exames laboratoriais complementares (SCHUMACHER; MOLL, 2007).

A restauração do equilíbrio de líquido e eletrólitos, o uso de anti-inflamatórios e analgésicos é parte do esquema de tratamento básico e podem ser associados a tranquilizantes, a depender do caso. (SANTOS; PAULA; AVANZA, 2009; SMITH, 2006). Ressalta-se ainda o que a intervenção terapêutica adotada pode variar de acordo com a causa da rabdomiolíse, os sinais e sintomas e a evolução apresentados.

Finalmente, o diagnóstico e tratamento precoces assumem especial relevância a fim de evitar complicações e reduzir a morbimortalidade associadas ao desenvolvimento destas complicações.

Frente ao exposto, o presente estudo tem o objetivo de relatar e analisar um caso de rabdomiolíse equina atendido à campo, buscando o aprofundamento da temática relacionada a esta enfermidade, diante da importância e da necessidade de oferecer evidências científicas para subsidiar a prática da medicina veterinária.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DENOMINAÇÃO E DEFINIÇÃO

Conforme Bayly e Reed (2016), há muita divergência na literatura referente à denominação desta condição. Alguns a nomeiam de azotúria ou doença da segunda-feira de manhã, outros como atamento, miosite, enrijecimento ou rabdomiólise intermitente crônica, rabdomiólise equina de esforço. No entanto, atualmente, há um consenso no uso do termo síndrome da rabdomiólise equina, haja vista o conjunto de sinais e sintomas observáveis e as diferentes formas de apresentação, os quais dificilmente podem ser explicados por um único processo fisiopatológico ou associados a uma causa única.

Assim, a rabdomiólise é definida como uma síndrome clínico-laboratorial que decorre da lise das células musculares esqueléticas, com a liberação de substâncias intracelulares para a circulação, entre elas a mioglobulina (AMORIM et al., 2014; REED; BAYLY, 2016).

2.2 ETIOLOGIA

A etiologia da rabdomiólise em equinos é multifatorial. De acordo com Smith (2006), as principais causas podem ser divididas em dois grupos: 1. miopatias não associadas ao exercício (miosites inflamatórias, degeneração muscular nutricional, miopatias tóxicas, miopatias traumáticas); 2. Rabdomiólise de esforço (causas esporádicas tais como dieta, infecção e/ou exercício excessivo; causas crônicas como miopatia por acúmulo de polissacarídeos, rabdomiólise de esforço recidivante, rabdomiólise de esforços crônica.

Radostist et al. (2010) destacam ainda as anomalias hereditárias do metabolismo muscular tais como miopatia da estocagem de polissacarídeos dos equinos quartos de milha e das raças tração, miopatia mitocôndria e os defeitos na função do sarcolema como possível causa dos episódios de rabdomiólise em pequenos números de casos.

2.3 EPIDEMIOLOGIA

A epidemiologia da rabdomiólise equina é pouco abordada na literatura, porém sabe-se que ela é a alteração muscular mais comum em equinos e causa frequente da queda de desempenho em várias raças, como o cavalo de sela americano, Puro-Sangue Inglês, Árabe, Morgan, Quarto de Milha, Appaloosa e Paint Horse (SMITH, 2006).

No passado ainda se aceitava uma etiologia unicausal relacionada ao exercício. No entanto, com o passar dos anos e o avanço da ciência, atualmente é definida por Smith (2006) e Reed e Bayly (2016) como uma síndrome complexa e multicausal.

Nesta linha de pensamento, Reed e Bayly (2016) elencam alguns fatores epidemiológicos básicos desencadeadores da síndrome: condições ambientais e sexo. Quanto as condições ambientais, o tempo intenso e a época do ano são relatadas como causadores de aumento de incidência. Em relação ao sexo, Radostits et al (2010) sugerem que ocorra maior frequência em fêmeas equinas jovens e Reed e Bayly (2016) acrescentam que as potrancas e éguas jovens em treinamento particularmente parecem mais suscetíveis.

As estimativas de incidência e mortalidade não são disponíveis, entretanto a doença é reconhecida em animais atletas e que participam de competições (RADOSTITS et al., 2010). De acordo com os referidos autores, entre os animais sob risco, a incidência é de 20% e a taxa de mortalidade é 66%.

2.4 SINAIS CLÍNICOS

A sintomatologia clínica da rabdomiólise equina é variável, evolui desde uma leve rigidez, encurtamento do passo, desempenho abaixo da expectativa, até incapacidade de se locomover, e às vezes decúbito e/ou até óbito. Variam entre as formas aguda ou crônica que embora possuam fatores predisponentes e causas semelhantes, podem apresentar manifestações clínicas distintas (RADOSTITS et al., 2010; RIVERO; PIERCY, 2013).

A forma aguda é caracterizada pela presença de um episódio de exercício com intensidade maior que o animal está condicionado, não sendo necessário ser extenuante (ANDREWS, 1994), o animal apresenta exaustão, dor dos grupamentos musculares epaxial e glúteo à palpação, rigidez, mobilidade prejudicada, espasmos, tremores musculares, sudorese excessiva, taquicardia, taquipnéia, hipertermia, e desidratação, podendo apresentar ainda diferentes graus de mioglobínúria, com a urina apresentando coloração alterada, com tom escuro (RADOSTITS et al., 2010; REED; BAYLY, 2016).

Em casos graves o animal pode ter incapacidade de locomoção, apresentar sinais de choque, coagulação intravascular disseminada e falência renal aguda, que quando tratadas precocemente podem ser revertidas (RIVERO; PIERCY, 2013; VALBERG, 2010). De maneira geral, esta forma é classificada como emergência médica e requer atendimento imediato a fim de evitar danos permanentes às fibras musculares (ANDREWS, 1994).

Já na forma crônica a principal queixa será a queda no desempenho atlético do animal ao longo do tempo ou vários episódios recorrentes e intermitentes de rabdomiólise. Enquanto

na forma aguda o músculo se apresentava preservado anteriormente à manifestação clínica, na forma crônica as manifestações do paciente são decorrentes de lesão muscular pré-existente ou predisposição genética do indivíduo. Sendo assim, os casos de rabdomiólise crônica geralmente necessitam apenas de exercícios leves para desencadear as manifestações, que são semelhantes à forma aguda, porém podem estar evidentes de forma leve a moderada, por episódio recente de lesão muscular, ou ainda o paciente pode não apresentar nenhuma manifestação (BEECH, 1997; RIET-CORREA et al., 2001; RIVERO; PIERCY, 2013; VALBERG, 1996).

2.5 DIAGNÓSTICO

A maioria dos casos pode ser diagnosticada, com base no histórico do animal e nos sinais clínicos, aliados aos exames laboratoriais complementares. (SCHUMACHER; MOLL, 2007; SMITH, 2006).

A confirmação diagnóstica da lesão muscular pode ser realizada através da análise bioquímica, com constatação da elevação das atividades séricas de creatinafosfoquinase (CPK), aspartato aminotransferase (AST) e lactato desidrogenase (LDH). Embora, as duas últimas não sejam específicas para os danos no músculo, porque as elevações ocorrem também em lesão hepática (MOTTOSINHO et al., 2017; SMITH, 2006).

O pico de concentração sérica de CPK se dá 4 a 6 horas após a ocorrência do exercício e os valores podem voltar à normalidade após 24 a 96 horas. Já a AST possui tempo de meia-vida plasmática longo de aproximadamente 8 dias, com pico 24 a 48 horas após a injúria, retornando aos níveis de referência em 5 a 14 dias, dependendo da extensão da necrose. Quanto ao LDH, o pico é de 12 horas após os danos musculares e retorna aos níveis de referência em 7 a 10 dias (MOTTOSINHO et al., 2017; SMITH, 2006).

Em problemas musculares é oportuno associar a avaliação concomitante das atividades enzimáticas de AST e CPK, uma vez que essa análise conjunta se constitui em poderoso diagnóstico e auxílio no prognóstico (NOLETO, 2012; THOMASSIAN et al., 2007). Nas lesões musculares, elevados níveis séricos de CPK ocorrem primariamente antes da elevação da AST, no entanto, são bastante transitórios e se normalizam rapidamente. O padrão enzimático dessas enzimas pode indicar o estágio inicial da afecção. A atividade sérica de CPK aumentada com baixa AST é indicativo de lesão muscular recente, níveis persistentemente altos das duas apontam lesão continuada, à medida que níveis baixos de CPK e altos de AST determinam processos que podem ter ocorrido já há cerca de 24 horas ou mais e estão em fase de recuperação (MOTTOSINHO et al., 2017; SOARES, 2004).

Porém, embora Radostits et al. (2010) afirmem que a confirmação bioquímica da lesão muscular pelo aumento da atividade da CPK ou AST no soro, aliado a história clínica minuciosa, exame físico completo e sinais clínicos condizentes possam assegurar o diagnóstico, Reed e Bayly (2016) defendem que o diagnóstico é ainda mais complexo porque podem ocorrer distúrbios gastrointestinais (cólica) e outras condições antes, durante ou após o episódio de rabdomiólise equina.

Finalmente, Andeazzi et al. (2014) acrescentam que alguns fatores como a raça, a idade, a dieta alimentar, o condicionamento físico, a quantidade e duração dos exercícios além da metodologia empregada e momento da coleta podem influenciar os níveis das enzimas musculares, evidenciando que a interpretação das análises merece atenção e cautela antes de relacioná-las com lesões musculares.

2.5.1 Diagnóstico Diferencial

Frente ao exposto, destaca-se a importância também do diagnóstico diferencial de rabdomiólise equina, que conforme Reed e Bayly (2016) inclui: antraz (infecção causada pelo *Bacillus anthracis*), sequelas de castração, cólica, cistite, enfermidade da medula espinhal, hérnia, trombose ilíaca, linfadenite inguinal/poplítea, laminite, nefrite, doença do músculo branco, pleurite, síndrome pós-exaustão, tétano, problemas “do dorso”, claudicação de membro proximal, intoxicações por monensina e por *Senna occidentalis*, além de infecções causada pelos protozoários hemoparasitas *Babesia caballi* e *Babesia equi* (*Theileria equi*).

2.6 TRATAMENTO

A definição do tratamento a ser adotado depende da gravidade da doença, do grau de desidratação e tem como principais objetivos: tratar as causas específicas da lesão muscular, aliviar a ansiedade e a dor muscular, corrigir o desequilíbrio hídrico, eletrolítico e ácido-básico, evitar comprometimento renal, bem como, outras complicações da rabdomiólise (RADOSTITS et al., 2010; SMITH, 2006).

De acordo com a literatura, o tratamento para esta enfermidade deve ser imediato por ser considerado emergência médica, requerendo monitoramento até a resolução do quadro do paciente, exigindo fluidoterapia agressiva incluindo basicamente reposição de eletrólitos e líquidos perdidos, além de tratamento medicamentoso com analgésicos, sedativos, tranquilizantes, anti-inflamatórios não esteroides (AINES), relaxantes musculares e a

administração de corticoesteróides também é recomendada na fase aguda, uma vez que, produzem relaxamento dos esfíncteres capilares e melhoram a perfusão tecidual. (ROBINSON; SPRAYBERRY, 2008; REED; BAYLY, 2016; BÄR; MAS; SILVA, 2017).

2.6.1 Fluidoterapia

A fluidoterapia constitui uma medida terapêutica das mais importantes e frequentes na medicina equina. Seu objetivo principal é corrigir desequilíbrios hidroeletrólíticos e ácido-básicos comuns em equinos enfermos. Conforme Alves et al. (2008) seus benefícios máximos dependem de conhecimentos sobre a distribuição dos líquidos corporais e da fisiopatologia dos desequilíbrios hidroeletrólíticos e ácido-básicos, os quais permitem adotar as medidas oportunas em cada situação, priorizando corretamente o tipo de solução a ser empregada, o volume e o ritmo adequado de administração para cada caso em particular.

A esse respeito, Blazius (2008) acrescenta que o tipo de solução a ser usada é estabelecido pela história, pela sintomatologia clínica e pelos exames laboratoriais, quando possíveis.

Essencialmente os fluidos são classificados como soluções cristalóides e soluções colóides. As cristalóides (soluções contendo água, eletrólitos e/ou açúcares) se distribuem por todos os compartimentos corpóreos são as mais empregadas na fluidoterapia para corrigir desequilíbrios hidroeletrólíticos e ácido-básicos, como por exemplo, as soluções de NaCl 0,9%, Ringer com lactato de sódio, glicose 5% e bicarbonato de sódio (ALVES et al., 2008; BLAZIUS, 2008).

Enquanto que as soluções colóides possuem alto peso molecular, se mantêm no compartimento intravascular e são administradas para restaurar a pressão oncótica principalmente quando há hipoproteinemia, tais como: colóides naturais, sangue, plasma, albumina e fração protéica plasmática, e os sintéticos, dextran 70 (um polímero de glicose), gelatina e hemoglobina polimerizada (ALVES et al., 2008; BLAZIUS, 2008).

Para Alves et al. (2008) o volume de fluido a ser administrado pode ser determinado multiplicando-se o peso corporal do animal pela taxa de desidratação (Tabela 1), acrescido do volume requerido de manutenção diária, que está em torno de 40-60mL/kg/dia. Ou seja:

$$\text{Volume da fluidoterapia} = (\% \text{ de desidratação} \times \text{peso corporal}) + (40 \text{ a } 60\text{mL/kg})$$

Desse modo, esses autores acrescentam ainda que para definir a necessidade de fluidoterapia deve-se considerar o histórico e avaliar a umidade das mucosas, o turgor da pele, o volume urinário (Tabela 1) e se há debilidade muscular.

Tabela 1. Parâmetros físicos utilizados na avaliação do grau de desidratação

PERCENTUAL DE DESIDRATAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	TUGOR CUTÂNEO	MEMBRANAS MUCOSAS	TPC (seg)	FC (bmp)	OUTROS
5 - 7%	Discreta	1 - 3 seg	Ligeiramente aderente	< 2 seg	Normal	↓ Débito urinário
8 - 10%	Moderada	3 - 5 seg	Aderente	2 - 3seg	40-60	↓ Pressão arterial
10 - 12%	Severa	> 5 seg	Seca	> 4 seg	≥60	↓ Distensibilidade jugular, olhos fundos

TPC = Tempo de preenchimento capilar; FC = Frequência cardíaca.

Fonte: Adaptada de ALVES et al., 2018.

2.6.2 Tratamento medicamentoso

Quanto aos agentes terapêuticos, os sedativos e tranquilizantes como xilazina (0,4 a 0,5 mg/kg, IV) ou a acepromazina (0,04 a 0,07 mg/kg, IV ou IM) promovem sedação e analgesia, sendo que em relação a essa última é importante destacar o risco de hipovolemia e choque. Anti-inflamatórios não esteroides como fenilbutazona (2,2 a 4,4 mg/kg, IV ou VO) ou flunixinina meglumina (1,1 mg/kg, IM ou IV) são frequentemente utilizados para aliviar a dor, mas devem ser utilizados com cautela em animais desidratados e com rabdomiólise pelo risco de agravar danos renais por causa de potencial nefrotoxicidade. Relaxantes musculares como metocarbamol (5 a 22 mg/kg, IV) podem ser utilizados por supostamente atuarem diminuindo a dor por redução dos espasmos musculares, porém os animais podem ficar atáxicos e deprimidos, o que fragiliza a indicação dessa droga pela literatura (REED; BAYLY, 2016; ROBINSON; SPRAYBERRY, 2008).

Ademais, os referidos autores acrescentam que corticosteróides podem ser usados durante estágios agudos iniciais para estabilizar membranas celulares, relaxar esfíncteres capilares, o que pode auxiliar na melhora da perfusão tecidual, mas potencialmente indicados apenas em casos mais graves.

2.6.3 Tratamento fisioterapêutico

Finalmente, destaca-se a fisioterapia como uma ferramenta útil no tratamento de distúrbios musculoesqueléticos, tais como a rabdomiólise. Essencialmente os efeitos da fisioterapia ocorrem porque os métodos e técnicas adotados alcançam a rede nervosa, os sistemas linfático e sanguíneo aumentando a irrigação periférica, consequentemente a concentração de eritrócitos, oxigênio e nutrientes, promovendo a correção do desequilíbrio hidroeletrolítico, recuperação muscular mais rápida e alívio da dor (PORTER, 1998).

Assim, é indicado duchas na musculatura por 20 minutos durante 7 dias. É importante ainda que o animal permaneça em repouso e seja mantido em uma área silenciosa por alguns dias, todavia o repouso acompanhado de caminhada dirigida logo ao se perceber andar rígido é essencial para evolução mais favorável. Porém, Reed e Bayly (2016) destacam que o estabelecimento do exercício deve ocorrer de forma gradativa, a depender da capacidade física do animal, e com dieta definida de acordo com cada situação.

Dentre as práticas fisioterapêuticas adotadas, destaca-se o uso de terapias específicas ou coadjuvantes, como hidroterapia através de duchas frias, compressa ou bolsa gelada (crioterapia), compressas e banhos quentes (termoterapia por adição de calor) e, massagens (massoterapia), normalmente associadas a fármacos revulsivantes, como iodados, mentolados, salicilatos e canforados. Considera-se que essas terapias, de forma isolada ou associada a terapias convencionais, constituem-se efetivas quanto o controle da inflamação, da dor e na restauração miopática mais precoce e, consequente, na prevenção de sequelas (PEDRO; MIKAIL, 2009).

As compressas quentes e massagens nos músculos são realizadas para aumentar a circulação e conter a dor (PRATES, 2006). Bem como, hidroterapia em praticamente todos os problemas nos quais se preconiza manter ou recuperar o condicionamento físico, capacidade aeróbica e as estruturas musculares. Assim como, a crioterapia é a aplicação de frio sobre a área lesionada, promovendo retirada de calor corporal e, portanto, diminuição da temperatura tecidual, atenuando os efeitos da inflamação (PEDRO; MIKAIL, 2009; TUDURY; POTIER, 2009).

Além desses, os exercícios de amplitude dos movimentos e o alongamento são técnicas que devem sempre ser realizadas antes e após atividades, uma vez que, esses exercícios auxiliam na preparação das estruturas musculares, tendões e ligamentos para a realização da atividade, e contribuem na reestruturação das fibras trabalhadas após um treino ou competição,

prevenção de lesões e melhora da extensibilidade das estruturas musculares ou outros tecidos (EQUILIFE, 2013).

Peducia (2010) acrescentam que essas técnicas podem ainda ser adotadas com finalidade de avaliação constante da dor e da restrição do movimento, além de serem importantes para a reintrodução gradual das atividades físicas.

Por fim, destacamos a expansão das discussões científicas sobre a aplicação das bandagens terapêuticas como método de manutenção e suporte em reabilitações ortopédicas, musculares, neurológicas e vasculares em humanos. Nessa linha de pensamento, Mattos (2016) afirmam que sua utilização vem sendo relatada através do método *Kinesio Taping* (MKT), como uma terapia complementar com resultados promissores em relação a otimização esportiva e reabilitação pós-operatória, por isso, vem sendo transposto e implementado suas técnicas para a medicina veterinária, de forma especial em equinos atletas.

O método descrito no homem, chamado MKT, possui as mesmas bases de técnicas utilizadas nos equinos, com suas especificações técnicas quanto a anatomia e fisiologia. Para isto a técnica desenvolvida nos equinos recebe o nome de Método *Kinesio Taping Equine* (MKTE) (MOLLE, 2016).

De acordo com Artioli e Bertolini (2014) e Molle (2016), a referida terapia utiliza fitas hipoalérgicas, leve, respirável, com característica elásticas e espessura semelhantes a da pele, desenvolvida para se adaptar aos movimentos dos equinos, permitindo uma extensa variedade de movimentos, podendo ser deixada 24 horas por dia por até 5 dias.

Para Molle (2016), Mattos (2016) e Morris et al. (2013), seus efeitos estão associados às ondulações da epiderme fornecida pela fita, aumentando o espaço entre os tecidos e diminuindo a pressão exercida sobre os mecanorreceptores, o que alivia os estímulos nociceptivos, promovendo mecanismos como:

1. controle da dor por supressão neurológica;
2. ativação e melhora da circulação sanguínea e drenagem linfática por meio do efeito elástico e resiliência do material, com a criação de micro ondulações retraindo a epiderme e derme, descomprimindo os tecidos adjacentes e também auxiliando a troca de fluidos intersticiais;
3. regulação de homeostase e otimização da função muscular, cujo mecanismo de ação atua de duas formas; a primeira para o controle de dor, através da Teoria das Comportas, auxiliando assim o retorno das funções musculares, resultando por conseguinte no aumento de amplitude de movimento, atividade muscular e controle motor;

4. realinhamento das articulações por alívio da tensão em tecidos adjacentes e efeito em fáscia muscular os quais fundamentam o estímulo proprioceptivo articular, e quando aliados a interação dos músculos agonistas e antagonistas, auxiliam ainda a propriocepção do paciente.

Segundo Gosling (2013), a hipótese mais descrita até o momento para explicar o mecanismo hipoalgésico atribuído à aplicação dessa técnica, é a da teoria da comporta, na qual o estímulo mecânico proporcionado pela Kinesio Taping ativa as fibras mecanorreceptoras de condução rápida ($A\beta$) e realiza sinapses com interneurônios inibitórios da lamina IV no corno posterior da medula espinhal, ocasionando fechamento da comporta e, deste modo, bloqueando a passagem de estímulos nociceptivos (fibras C e $A\delta$), na denominada por Nijs e Van Houdenhove(2009) como inibição competitiva.

Logo, embora muitas vezes empregado em reabilitação humana, esta terapia é potencialmente benéfica para a reabilitação veterinária, especificamente em equinos.

2.7 ACHADOS NECROSCÓPICOS E HISTOPATOLÓGICOS

A necropsia de equinos em consequência de rabdomiólise por esforço apresentam degeneração difusa dos músculos estriados, especialmente os músculos de esforço, mas também pode evidenciar lesão no diafragma e coração. Os músculos acometidos tendem a apresentar coloração escura e tumefeitos, mas podem exibir áreas difusamente esbranquiçadas e friáveis na musculatura esquelética, principalmente da região glútea, femoral e lombar dorsal e central sugerindo necrose. (RADOSTITS et al., 2010; VALENTINE; MCGAVIN, 2012).

Além disso, o miocárdio pode e apresentar-se severamente esbranquiçado, o que pressupõem ser efeito da necrose. Salienta-se que estas lesões podem decorrer do excesso de lactato, o qual possui efeito miotóxico. (BERNARDO et al., 2014).

A literatura ainda relata a observação de edema pulmonar e de rins aumentados, com presença de estrias de coloração castanho-escura na região medular. Encontra-se ainda a presença de urina castanho-escura na bexiga. Nos equinos acometidos por doença mais intensa e/ou avançada, além das alterações já descritas pode estar presente a nefrose mioglobinúria (RADOSTITS et al., 2010; VALENTINE; MCGAVIN, 2012).

Histologicamente, revela-se necrose e degeneração hialina (RADOSTITS et al., 2010) a lesão segue um padrão: infiltração de macrófagos e regeneração, podendo visualizar-se que as primeiras fibras acometidas são do tipo 2 de contração rápida e oxidativa (VALENTINE; MCGAVIN, 2012) podendo ainda afetar músculos não locomotores (RIVERO; PIERCY, 2013). Quist et al. (2011) relatam que podem ser encontradas fibras musculares irregulares,

edemaciadas, vacuolizadas, apontando degeneração ou atrofiadas e com múltiplos núcleos internos, indicando regeneração, algumas fibras necróticas podem estar mineralizadas. Também podem ocorrer sinais de nefrite intersticial e áreas de mineralização no córtex renal.

2.8 PREVENÇÃO

A prevenção ainda é a melhor forma para se evitar a ocorrência desta enfermidade. Alguns aspectos são importantes em qualquer esquema preventivo: a alimentação do cavalo deve ser predominantemente composta por capim ou feno de gramínea de boa qualidade, evitando excesso de concentrado para o animal em repouso; trabalhar o animal em dias alternados, pelo menos 20 minutos diários de liberdade ou trabalho ao cabresto para animais estabulados, (CARNEIRO, 2006; SMITH, 2006). O exercício regular e consistente costuma ser favorável, mas em alguns casos a variação do programa de exercício parece ser benéfica. Ademais, deve-se oferecer dieta equilibrada em conformidade com a carga de trabalho, os períodos de inatividade física devem ser acompanhados por redução do consumo alimentar (REED; BAYLY, 2016).

Além disso, os referidos autores recomendam o uso de agentes profiláticos, tais como: tiroxina quando há diagnóstico de hipotireoidismo associado; suplementação com vitamina E e Selênio que possuem efeito preventivo em lesão muscular induzida por radicais livres (CARNEIRO, 2006; REED; BAYLY, 2016; SMITH, 2006).

Pode-se administrar fenitoína em cavalos suscetíveis à rabdomiólise, onde obtém-se bons resultados na redução da incidência. Utiliza-se bicarbonato de sódio em ração de equinos, a fim de ajudar na diminuição deste distúrbio. Em animais ansiosos é indicada a administração de tranquilizantes fenotiazínicos 30 minutos antes do exercício, podendo diminuir a ocorrência da moléstia (SMITH, 2006).

Adicionalmente, é discutida e questionada na literatura científica a eficácia profilática da dimetilglicina, usada como suplemento nutricional para equinos com objetivo de retardar a fadiga por diminuição da produção de lactato; do dantrolene cuja eficácia permanece incerta (RADOSTITS et al., 2010; REED; BAYLY, 2016).

3 RELATO DE CASO

No dia 19 de dezembro de 2017 foi atendido, à campo, um equino da raça Quarto de Milha, fêmea, 7 anos de idade, 500 kg, atleta, em uso de dieta concentrada com 9kg de ração equimix tradicional dividida em 3kg a cada refeição, volumoso à vontade (tifton 85), suplementada com muscle horse (suplemento a base de aminoácido), hemolitan (complemento mineral e vitamínico, composto de complexo B, ferro e ácido fólico) e glicopan (suplemento cuja fórmula combina 22 aminoácidos prontamente assimiláveis, além de vitaminas do complexo B e glicose) (ANEXO A).

O proprietário relatou que após um dia de rotina normal na fazenda, submetido a exercício intenso e em dia de temperatura elevada, a égua ao retornar do campo, apresentava sinais de desconforto e relutância em se locomover.

Ao exame clínico, o animal apresentava frequência cardíaca de 80 batimentos por minutos (28 – 40bpm), frequência respiratória de 28 movimentos por minutos (8 – 16rpm), temperatura retal de 35,5 °C (37,5 – 38,5°C), tempo de preenchimento capilar de 3 seg (≤ 2 seg) e ausculta do trato gastro intestinal normal.

Quanto aos sinais e sintomas o animal apresentava sudorese, desidratação, tremores musculares, rigidez, sensibilidade dolorosa musculoesquelética e urina de coloração escura (Figura 1).

Figura 1. Aspecto e coloração da urina



Fonte: Elaborada pelo autor, 2018.

Foram realizados exames complementares como hemograma (ANEXO B), bioquímica sérica (ANEXOS C e D) e pesquisa de hemoparasitas (ANEXO E).

O hemograma realizado em 06/02/2018 (Tabela 2) apontou moderada anemia macrocítica normocrômica, o leucograma e o plaquetograma apresentaram, respectivamente, número de leucócitos e de plaquetas dentro dos valores de referência.

Tabela 2. Resultado do hemograma do equino com suspeita de Rabdomiólise

HEMOGRAMA (06/02/2018)				
	RESULTADO		VALORES DE REFERÊNCIA*	
ERITOGRAMA				
Hemácias (x10³/mm³)	6,1		6,5-12,5	
Hemoglobina (G/dl)	12,3		11-19	
Hematócrito (%)	37%		32-52	
VGM (fL)	61,0		34-58	
CHGM(%)	33,2		31-37	
FIBRINOGÊNIO				
Proteína Plasmática (g/dl)	—		100-400	
	6,4		5,8-8,7	
LEUCOGRAMA				
Leucócitos (x10³/mm³)	8,4		5,5 - 12,5	
	VALOR RELATIVO	VALOR ABSOLUTO	VALOR RELATIVO	VALOR ABSOLUTO
Bastonetes:	—	—	0-2	0-100
Segmentados:	40	3.360	30-65	2.700-6.700
Linfócitos:	55	4.620	25-70	1.500-5.500
Monócitos:	2	168	1-7	0-800
Eosinófilos:	2	168	0-11	0-925
Basófilo:	—	—	0-3	0-170
Plaquetas (mm³)	372.100		200.000-500.000	

*Valores de Referência segundo Laboratório Diagnovet

No tocante a bioquímica (Tabela 3), foram analisados os valores de creatinina, proteína total, alanina aminotransferase (ALT) e uréia, todos dentro dos valores de referência para equinos.

Além desses, a dosagem de CPK (Tabela 3) foi realizada em três momentos diferentes ao longo do acompanhamento do animal a fim de avaliar a função muscular desse. Os valores passaram de 1.170 UL em 20/12/2017, 344 UL em 04/01/2018 e finalmente, 48 U/L em 09/02/2018.

Tabela 3. Resultados dos exames de bioquímica do equino com suspeita de Rabdomiólise

BIOQUÍMICA		
	RESULTADO	VALORES DE REFERÊNCIA EQUINO*
BIOQUÍMICA (06/02/2018)		
Bilirrubina total (mg/dl)	—	0-20
Bilirrubina direta (mg/dl)	—	0-0,4
Bilirrubina indireta (mg/dl)	—	0,2-2,0
Cálcio (mg/dl)	—	11,2-13,6
Creatinina (mg/dl)	1,8	1,2 -1,9
Cloretos (mEq/L)	—	99-109
Fibrinogênio (mg/dl)	—	100-400
Fosfatase Alcalina (mg/dl)	—	143-395
Glicose (mg/dl)	—	75-115
Proteína total	5,7	5,0-7,9
Gama GT	—	4,3-13,4
TGO/AST (UI/L)	—	226-366
TGP/ALT (UI/L)	18,0	3-23
Uréia (mg/dl)	35,1	21,4 -51,36
CREATINAFOSFOQUINASE (CPK) - (U/L)		
Creatinafosfoquinase (CPK) (20/12/2017)	1.170	60 - 330
Creatinafosfoquinase (CPK) (04/01/2018)	344	60 - 330
Creatinafosfoquinase (CPK) (09/02/2018)	48	60 - 330

*Valores de Referência segundo Laboratório Diagnovet

A pesquisa de hemoparasitas (ANEXO E) apresentou resultado negativo, porém, o diagnóstico só poderá ser fechado mediante avaliação do médico veterinário e análise da sintomatologia da doença apresentada pelo animal.

Diante dos achados anteriormente apresentados, foi prescrito o tratamento conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4. Medicamentos administrados na égua

TRATAMENTO			
MEDICAÇÕES	DOSE	VIA	DURAÇÃO (DIAS)
*Cloreto de Sódio 0,9%	Desidratação: 8%	IV/IC	1 dia
	Manutenção: 30 ml/kg	IV/IC	2 dias
Dimetilsulfóxido 98,78%	0,4 g/Kg	IV/SID	5 dias
Flunixinina 50 mg	1 mg/Kg	IV/SID	7 dias
Acepromazina 1%	0,03 mg/Kg	IV/BID	5 dias

* NaCl 0,9%: 1º dia: 40L; 2º dia: 15L; 3º dia: 15L

Além disso, foi realizada suplementação de Vitamina E, L-Lisina e Selênio (E.S.E liquid®), 20ml por via oral, uma vez ao dia por 10 dias, mais duchas na musculatura por 20 minutos durante 10 dias.

No primeiro dia após a instituição do tratamento, a coloração da urina normalizou, porém, persistia a rigidez muscular, dificuldade de locomoção e dificuldade de defecar. Em seguida, no quarto dia de tratamento, o animal apresentou evolução muscular e na locomoção, com aspectos fisiológicos normais. Após 10 dias, foi restabelecida a integridade física da paciente.

4 DISCUSSÃO

No supracitado relato, o animal desenvolveu rabdomiólise, provavelmente devido ao esforço e as condições ambientais ao qual foi submetido.

A pressuposição do diagnóstico foi possível graças a análise do histórico e dos achados clínicos apresentados pela paciente. Como o animal passou por um período de exercício intenso acompanhado de insolação e calor intenso, isso faz com que o glicogênio armazenado no músculo para ser utilizado durante o exercício seja quebrado mais rápido que a quantidade de oxigênio disponível para sua utilização completa e ele será convertido em ácido láctico o qual em níveis elevados provoca dano na membrana celular e na musculatura (RADOSTITS et al., 2010; RIET-CORREA, et al., 2001; ROCHA et al., 2015).

Os sinais clínicos dependem dos fatores desencadeadores e variam consideravelmente de acordo com o estágio da doença, seja ela aguda ou crônica. Porém, comumente incluem sudorese excessiva, marcha dura, fasciculações e relutância do animal a continuar o exercício. O animal em questão apresentou aumento da frequência cardíaca e respiratória, sudorese, tremores musculares, desidratação, rigidez, dor musculoesquelética e urina de coloração escura, indo ao encontro dos achados de Melo, Palhares e Ferreira (2007) e Ferreira et al. (2016).

Quanto aos resultados dos exames realizados, os valores de creatinina e uréia embora estejam dentro dos valores de referência merecem atenção e acompanhamento uma vez que tendem a elevar e consequentemente aumentar o risco de insuficiência renal associada a rabdomiólise conforme relatado por Ferreira et al. (2016).

A CPK consiste numa enzima intramuscular que desempenha um importante papel na regulação dos tecidos contráteis, como os músculos esquelético e cardíaco, cuja dosagem sérica é uma amplamente relatada na literatura como meio para avaliar a função muscular e auxiliar no diagnóstico da rabdomiólise, tal como foi realizado neste relato de caso. Dessa forma, podem ser indicadores de lesão e doenças musculares. Assim, os elevados níveis de CPK no animal justifica os sinais clínicos apresentados. De forma complementar, observou-se que a redução dos níveis dessa enzima ao longo do acompanhamento com evolução favorável pode ser reflexo da eficácia terapêutica adotada.

Todavia, há de se destacar que os níveis dessa enzima alteram com o tempo e, Muñoz et al. (2012) acrescentam que a raça do animal, o tipo de treinamento físico, tipo de trabalho, intensidade e duração influenciam nas concentrações das enzimas plasmáticas.

Babtistella (2009) salienta que, no caso de lesão muscular, o aumento da AST ocorre de maneira mais lenta quando comparada a CPK, sendo que os valores máximos desta enzima são encontrados no sangue 24 a 36 horas após a ocorrência da lesão.

Adicionalmente, foi realizada pesquisa de hemoparasitas para fins de diagnóstico diferencial. Conforme Radostits et al. (2010) e Zachary e McGavin (2013), o diagnóstico diferencial de hemoparasitas é indicado porque eles causam hemoglobinúria, urina escura e lesão renal, como também é descrito na literatura em alguns casos de rabdomiólise.

Nessa perspectiva, Souto et al. (2014) relatam um caso de babesiose equina causada pelo parasita protozoário *Theileria equi*, uma enfermidade transmitida por carrapatos e caracterizada em sua forma aguda, pelo surgimento de febre, às vezes de natureza intermitente, anemia, icterícia, hepato e esplenomegalia, bem como bilirrubinúria e hemoglobinúria podem estar presentes na fase final da doença.

Já Torres et al. (2012) descreveram casos de theileriose equina causada pela hematozoário *Theileria equi*, cujos sinais clínicos variam de quadros assintomáticos a agudos (febre, icterícia e anemia). Em sua forma crônica, animais atletas apresentam queda no desempenho, anemia moderada, hiporexia e pêlo arrepiado.

No que tange ao tratamento destaca-se que este seguiu aquele já relatado na literatura por Reed e Bayly (2016), Robinson e Sprayberry (2008) e Pedro e Mikail (2009) com reposição de eletrólitos e líquidos perdidos, utilização de analgésicos, anti-inflamatórios e tranquilizantes, além de diversas técnicas fisioterápicas.

Contudo, sob condições de campo, nas quais, na maioria das vezes, o recurso laboratorial não é disponível, é de essencial para a elaboração do plano de reposição hidroeletrólítica que o médico veterinário apresente conhecimento prévio dos mecanismos fisiopatológicos particulares às mais diversas doenças.

Nesse sentido, quanto a fluidoterapia adotada neste relato, é fundamental destacar que embora no atendimento tenha sido utilizada a solução cloreto de sódio 0,9% (levemente acidificante) como fluidoterapia de eleição para corrigir a desidratação após exercício físico fadigante com perdas hidroeletrólíticas por meio do suor. De acordo com Reed e Bayly (2016) em casos de rabdomiólise por esforço, a solução Ringer com lactato devido à presença de eletrólitos essenciais e composição mais similar com a constituição dos líquidos extracelulares é solução empregada na maioria dos pacientes como fonte inicial e emergencial de reposição hidroeletrólítica até que as análises laboratoriais possam direcionar melhor a fluidoterapia.

Além disso, Alves et al., (2008) esclarecem que solução Ringer com lactato deve ser utilizada nas perdas de fluidos e eletrólitos acompanhadas de acidose metabólica, porém não

deve permanecer como solução principal na fluidoterapia de animais com alcalose e com acidose severas. Já a solução fisiológica é acidificante e, assim sendo, deve constituir o fluido de eleição para equinos com alcalose.

Em relação as medicações utilizadas no caso relatado, estas estão em conformidade com aquelas indicadas na literatura e utilizadas em outros relatos. Especificamente falando da utilização dos anti inflamatório não esteroides, não narcótico, com atividade analgésica e antipirética, como é o caso da Flunixin, essa é mencionada por Reed e Bayly (2016) como um dos mais comumente utilizados para alívio da inflamação e da dor associada com distúrbios musculoesqueléticos, mas esses autores destacam que é necessário cautela nos casos em que tenha ocorrido comprometimento renal, em virtude de potencial nefrotoxicidade.

Diante disso, a destaca-se que neste estudo foi primeiramente instituída a fluidoterapia e, em seguida, iniciado o tratamento medicamentoso propriamente dito, frente ao risco de complicações renais graves associadas ao uso de AINES. Todavia, destaca-se que a paciente em estudo apresentou níveis de uréia e creatinina dentro dos padrões de referência para equinos, indicando ausência de lesão renal.

Quanto a terapia coadjuvante no tratamento da rabdomiólise em equinos, destaca-se diversas técnicas e métodos fisioterapêuticos como já relatados na revisão de literatura, variando das mais convencionais, como as duchas frias utilizadas no presente relato, até as mais inovadoras dentre as quais destaca-se o Método *Kinesio Taping Equine*.

O emprego de duchas frias conforme foi realizado neste relato, vai ao encontro dos relatos encontrados por King (2016) e Pedro e Mikail (2009) que destacam os benefícios dos fundamentos físicos e termodinâmico da água, sobre o tônus vascular e o metabolismo tecidual, aumentando a mobilidade articular, melhorando o controle postural, promovendo resistência e ativação muscular, além de diminuir a inflamação. Ademais, os referidos autores acrescentam que os efeitos da temperatura, quando associados aos da massagem, devido a pressão exercida pela água nos tecidos, atuam também na circulação sanguínea e linfática, sendo bastante utilizadas em equinos com afecções musculoesqueléticas.

Já o Método *Kinesio Taping Equine* utiliza fitas respiráveis, elásticas e de espessura semelhantes a da pele, que agem sobre mecanorreceptores presentes na epiderme e derme, e através das quais os estímulos no sistema somatossensorial, fibras A δ , A β e C, transmissoras da informação de nocicepção, são despolarizadas, impedindo o reconhecimento do estímulo pelos nociceptores e sistema nervoso central, promovendo mecanismos como: regulação da homeostase muscular, ativação e melhora da circulação sanguínea e drenagem linfática,

controle da dor e realinhamento das articulações (ARTIOLI; BERTOLINI, 2014; MATTOS, 2016; MOLLE, 2016; MORRIS et al., 2013).

Mattos et al. (2017) avaliaram o efeito do MKTE, no controle do inchaço após cirurgia tibio-patelo-femoral artroscópica em equinos e evidenciaram através de um estudo experimental in vivo que os seis cavalos do grupo tratamento (GT) que receberam bandagens terapêuticas baseadas no MKTE apresentaram maior controle do inchaço pós-operatório com redução significativa do inchaço após 24 horas de tratamento comparado aos cavalos do grupo controle (GC) (sem fita) que permaneceu até 72 horas.

Ademais, o MKTE têm sido apontado como uma abordagem promissora para ser utilizada na medicina veterinária no tratamento das lesões musculoesqueléticas, tais como rabdomiólise em equinos atletas de competições ou até mesmo aqueles que são submetidos a trabalho intenso sem preparo físico, assim como nas cavalgadas ou vaquejadas.

Por fim, o prognóstico inicial varia de excelente para casos discretos a graves para equinos que ficam em decúbito ou desenvolvem complicações renais e cardíacas (REED; BAYLY, 2016). Há relato ainda que a perda da resistência muscular pode ser longa e em alguns casos apresentar paralisia femoral e peroneal transitória. Todavia embora o caso do paciente em estudo fosse inicialmente considerado severo haja vista alta concentração de CPK e os sinais clínicos apresentados, este evoluiu sem lesão renal ou outras complicações, se recuperando bem e com integridade física reestabelecida pós tratamento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo foi possível analisar e compreender a inter-relação entre a fisiopatologia da rabdomiólise equina e os sinais/sintomas apresentados pela paciente durante o período avaliado, bem como, traçar um plano terapêutico com intervenções bem estabelecidas afim de contribuir de forma eficaz e positiva na melhora da resposta clínica desse animal.

Além disso, observou-se que diante de doenças de etiologia multicausal, como é a rabdomiólise, cujo os fatores desencadeadores podem incluir temperamento, manejo, nutrição, enfermidade concomitante, clima, época do ano, desequilíbrio hormonais e o movimento, são essenciais a orientação e a adoção de medidas preventivas e manejo adequado do animal, visando prevenir esta afecção e diminuir os riscos de graves complicações ou evolução para óbito.

Diante disso, o médico veterinário tem papel importante na avaliação e nas escolhas das condutas mais adequadas para cada caso e, portanto, devem buscar as melhores evidências científicas para sustentar suas decisões.

REFERÊNCIAS

- ALVES, G. E. S. et al. Fluidoterapia em equinos. **Revista Brasileira de Medicina Equina**, v. 3, p. 14-24, 2008.
- AMORIM, M. Z. et al. Sex differences in serum ck activity but not in glomerular filtration rate after resistance exercise: is there a sex dependent renal adaptative response?. **The Journal of Physiological Sciences**, v. 64, p. 31-36, 2014.
- ANDREAZZI, M. A. et al. Avaliação dos níveis séricos de enzimas musculares em equinos praticantes de hipismo clássico. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 19, p. 366-376, dez. 2014.
- ANDREWS, F.M. Acute Rhabdomyolysis. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.10, n.3, p.567-573, 1994.
- ARTIOLI, D. P.; BERTOLINI, G. R. F. Kinesio taping: aplicação e seus resultados sobre a dor: revisão sistemática. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, n. 1, p. 94-99, mar. 2014.
- BÄR, M. M.; MAS, F. E. D.; SILVA, M. M. RABDOMIÓISE POR ESFORÇO EM EQUINOS – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**. UEM, Umuarama, v. 4, Suplem. 2, p. 175-180, 2017.
- BEECH, J. Chronic Exertional Rhabdomyolysis. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.13, n. 1, p.145-168, 1997.
- BERNADO et al. Síndrome da Rabdomiólise por esforço em cavalo crioulo – Relato de caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 41., 2014, Gramado. **Anais eletrônicos...** Gramado, 2014. Disponível em: <http://sovergs.com.br/site/conbravet2014/artigos/trabalhos_1716.htm>. Acesso em: 21 jun. 2018.
- BLAZIUS, R. D. FLUIDOTERAPIA EM GRANDES ANIMAIS. In: SEMINÁRIO da disciplina Transtornos Metabólicos dos Animais Domésticos (Mestrado). Porto Alegre: UFRGS, 2008, 12p. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/fluidoterapia_gr_anim.pdf>. Acesso em: 27 set. 2018.

CARNEIRO, A. A. **Mal da Segunda Feira**. 2006. Disponível em: <www.ufpel.edu.br/fvet/oncovet/PEaulas20081/PE06_segunda.pdf>. Acesso em: 31 maio. 2018.

CINTRA, A. G. **Alimentação Equina**: nutrição, saúde e bem-estar. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. 354 p.

EQUILIFE. **FISIOTERAPIA E REABILITAÇÃO EQUINA**. São Paulo: Sorocaba, 2013. Disponível em: <<http://equilife.com.br/alongamento.php>> Acesso em: 15 ago. 2018.

FERREIRA, H. et al. Insuficiência renal e cistite associados à rabdomiólise em um equino – Relato de caso. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, v. 3, n. 1, p. 67-69, 2016.

GOSLING, A.P. Mecanismos de ação e efeitos da fisioterapia no tratamento da dor. **Revista Dor.**, v.13, n. 1, p.65-70, 2013.

KING, M. R. Principles and Application of Hydrotherapy for Equine Athletes. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**. v. 32, n. 1, p. 115-126, abr. 2016. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749073915000930?via%3Dihub>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

MATTOSINHO, R.O. Alterações hematológicas e bioquímica sérica de equinos atletas. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, v. 4, n. 1, p. 82-91, 2017.

MATTOS, L. H. L. **Aplicação da bandagem elástica em equinos - Método Kinesio Taping**. 2016. 105 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2016.

MATTOS, L. H. L. et al. Treatment With Therapeutic Bandages to Control Equine Postarthroscopic Tibio-Patellofemoral Swelling. **Journal of Equine Veterinary Science**, v.54, p.87–92, 2017.

MELO, U.P.; PALHARES, M.S.; FERREIRA, C. Íleo adinâmico em equinos: fisiopatologia e tratamento. **Arquivo de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 10, n. 1, p. 49-58, 2007.

MOLLE, S. Kinesio Taping Fundamentals for the Equine Athlete. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.32, n.1, p. 103-113, 2016.

MORRIS, D. et al. The clinical effects of kinesio Tex taping: a systematic review. **Journal Physiotherapy Theory and Practice**, v. 29, n. 4, p. 259 - 270, out. 2013.

NIJS, J; VAN HOUDENHOVE, B. From acute musculoskeletal pain to chronic widespread pain and fibromyalgia: application of pain neurophysiology in manual therapy practice. **Manual Therapy**, v.14, n.1, p. 3-12, 2009.

NOLETO, P. G. **Perfil bioquímico sérico de equinos submetidos à prova de esforço físico**. 2012. 49 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

PEDRO, C. R.; MIKAIL, S. **Fisioterapia veterinária**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2009.

PEDUCIA, D. **Fisioterapia: Amplitude do movimento e alongamento**. 2010. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

PORTER, M. **The new equine sports therapy**. Lexington: The Blood-Horse, 1998. Disponível em: <<http://www.amazon.com/Equine-Sports-Therapy-Health-Library/dp/1581500157>> Acesso em: 15 de ago. 2018.

PRATES, F. M. **Miopatia de Exercício**. 2006. Disponível em:<www.cavalocompleto.com.br/colunas.php?id=7-28k>. Acesso em: 10 set. 2018.

QUIST, E. M. Equine Rhabdomyolysis. **Veterinary Pathology**, n. 48, p.52-58, 2011.

RADOSTITS, O.M. et al. **Clínica Veterinária- Um tratado de doenças de bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 1737p.

REED, S. M; BAYLY, W.M. **Medicina interna equina**. 1. ed. . Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. 938 p.

RIET-CORREA, F. et al. **Doenças de Ruminantes e Equinos**. 2. ed. São Paulo: Livraria. Varela, 2001. 574 p. 2v.

RIVERO, J.L.L.; PIERCY, R.J. Muscle physiology: responses to exercise and training. In: HINCHCLIFF, K.W.; KANEPS, A.J.; GEOR, R.J. **Equine sports medicine and surgery: basic and clinical sciences of the equine athlete**. 2. ed. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier, 2013. Cap. 6, p.77-100.

ROBINSON, N. E.; SPRAYBERRY, K. A. **Current Therapy in Equine Medicine**. 6th edition. St. Louis: Saunders, 2008.

ROCHA, J.M. et al. Rabdomiólise causada por esforço, hipóxia e politraumatismo em equino: relato de caso. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v.18, n.2, p. 344-346, maio/ago. 2015.

SANTOS, D. E.; PAULA, F. C.; AVANZA, M. F.B. Rabdomiólise em equinos. **Revista eletrônica de Medicina Veterinária**, n. 12, p. 1- 6, jan.2009. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/icuYg08ts8orFXS_2013-6-21-12-14-11.pdf>. Acesso: 5 ago. 2018.

SCHUMACHER, J.; MOLL, H. D. **Manual de procedimentos diagnósticos em equinos**. 1. ed. São Paulo: Roca, 2007.

SMITH, B. P. **Medicina interna de grandes animais**. 3. ed. Barueri-SP: Manole, 2006. 1784 p.

SOARES, E. C. Indicadores hematológicos e bioquímicos na avaliação da performance de equinos atletas. In: SEMINÁRIO da disciplina Bioquímica do Tecido Animal (Mestrado). Porto Alegre: UFRGS, 2004, 19p. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/performance_cavalos.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2018.

SOUTO, P. C. et al. Babesiose equina por *Theileria equi* - Relato de caso. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 17, n. 3, p. 29, 2014.

TORRES, A. J. et al. Aspectos epidemiológicos da Theileriose equina e sua relação com o carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* em duas propriedades na região da campanha do Rio Grande do Sul – Brasil. **Revista Ibero-latinoamericana de parasitologia**, v.71, n.1, p. 70-77, 2012.

VALBERG, S. J., Enfermedades musculares. In: SMITH, B.P. **Medicina interna de grandes animales**. Barcelona: Elsevier, 2010. Cap.42 p.1388–1418.

VALBERG, S.J. Muscular Causes of Exercise Intolerance in Horses. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.12, n.3, p. 495-515, 1996.

VALENTINE, A. B., MCGAVIN, M.D..Músculo Esquelético. In: MACGAVIN, M. D.; ZACHARY, J.F. **Bases da Patologia em Veterinária**. St Louis: Elsevier, 2012. Cap.15, p.874-922.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 4.ed. São Paulo: Varela, 2005. 573p.

THOMASSIAN, A. et al. Atividades séricas da aspartato aminotransferase, creatina quinase e lactato desidrogenase de equinos submetidos ao teste padrão de exercício progressivo em esteira. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.44, n. 3,183-190, 2007.

TUDURY, E. A.; POTIER, G. M. A. **Tratado de técnica cirúrgica veterinária**. São Paulo: MedVet., 2009. 447p.

ZACHARY, J. F.; MCGAVIN, M. D. **Bases da Patologia em Veterinária**. Tradução: Renata Savone de Oliveira et al.. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 1344 p.

ANEXO A – Dieta utilizada pelo animal

DIETA			
RAÇÃO	INDICAÇÃO	COMPOSIÇÃO	QUANTIDADE
Equimix tradicional®	Indicada para equinos a partir de 18 meses de idade expostos a trabalho leve ou moderado.	Ração integral composta por proteína bruta, energia digestível, extrato Etéreo, Lisina, Metionina, Biotina, vitamina A, Vitamina D3, Vitamina E, Vitamina B1, Cálcio e Fósforo. Grão de milho moído*, Farelo de soja**, Aveia laminada, Farelo de trigo, Melaço de cana-de-açúcar, Cloreto de sódio, Fosfato Bicálcico, Calcário calcítico, Selenito de sódio, Iodato de cálcio, Sulfato de cobre, Sulfato de ferro, Sulfato de manganês, Óxido de zinco, Sulfato de cobalto, Cloreto de colina, Vitamina A, Vitamina D3, Vitamina E, Vitamina K3, Vitamina B1, Vitamina B2, Vitamina B6, Vitamina B12, Niacina, Pantotenato de cálcio, Ácido fólico, Biotina, Aditivo antioxidante, Aditivo fungistático.	9kg de ração, dividida em 3kg a cada refeição.
SUPLEMENTO	INDICAÇÃO	COMPOSIÇÃO	QUANTIDADE
Muscle Horse®	Indicado para animais em crescimento ou adultos submetidos à prática regular de exercícios ou a exercícios intensos.	Suplemento aminoácido composto por: Creatina, glicina, açúcar, proteína texturizada de soja, treonina, histidina, isoleucina, leucina, prolina, serina, tirosina, cistina, valina, aditivo flavorizante, L-lisina, cloreto de colina, parede celular de levedura, triptofano, dextrose, DL-metionina, arginina, levedura inativada.	150g, divididas em duas doses diárias de 75g.
Hemolitan®	Indicado para a melhora da condição nutricional e suplementação de animais estabulados e em fase de crescimento. É particularmente efetivo para equinos de alta performance, submetidos a atividade física intensa e éguas prenhes.	Combina em sua formulação minerais, vitaminas, oligoelementos, complexo B, ferro e ácido fólico. Participam direta ou indiretamente da formação e manutenção da integridade de células de rápida multiplicação. Possui elementos fundamentais para o metabolismo de formação das células sanguíneas.	20mL/dia.
Glicopan®	Indicado no estímulo do apetite, recuperação física, ganho de peso e de massa muscular e, na suplementação específica para animais atletas, para o aumento de performance e desempenho físico. Fundamental para animais submetidos a estresse físico constante em treinamentos intensos.	Combina 22 aminoácidos prontamente assimiláveis, além de vitaminas do complexo B e glicose.	25ml duas vezes ao dia.

ANEXO B – Resultado do Hemograma

REGISTRO: 0237**DATA DA ENTRADA: 06/02/2018****PROPRIETÁRIO: CLERISTON****RAÇA: QM****IDADE: 07 ANOS****VETERINÁRIO: Dr. ALLAN GLEDSON****ESPÉCIE: EQUINO****ENTREGA : 07/02/2018****NOME DO ANIMAL: WHISLE****SEXO: F****HEMOGRAMA****RESULTADO****REFERÊNCIAS****ERITROGRAMA**

Hemácias ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	6.1	6,5 - 12,5
Hemoglobina (G/dl)	12.3	11 - 19
Hematócrito (%)	37%	32 - 52
VGM (FL)	61.0	34 - 58
CHGM (%)	33.2	31 - 37

FIBRINOGENIO	-	100 - 400
Proteína Plasmática (g/dl)	6.4	5.8 - 8.7

LEUCOGRAMA:

Leucócitos ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	8.4	5,5 - 12,5
--	-----	------------

	VALOR RELATIVO	VALOR ABSOLUTO	VALOR RELATIVO	VALOR ABSOLUTO
Bastonetes:	-	-	0 - 2	0 - 100
Segmentados:	40	3.360.	30 - 65	2.700 - 6.700
Linfócitos:	55	4.620.	25 - 70	1.500 - 5.500
Monócitos:	2	168	1 - 7	0 - 800
Eosinófilos:	2	168	0 - 11	0 - 925
Basófilo:	-	-	0 - 3	0 - 170

Plaquetas (mm^3)	372.100	200.000 - 500.000
-----------------------------	---------	-------------------

OBSERVAÇÃO:**INTERPRETAÇÃO:**

- Moderada anemia macrocítica normocrômica;
- Severa leucopenia;
- Plaquetometria dentro dos valores de referência;



ANEXO C – Resultados dos exames de bioquímica

REGISTRO: 0237**DATA DA ENTRADA: 06/02/2018****PROPRIETÁRIO: CLERISTON****RAÇA: QM****IDADE: 07 ANOS****VETERINÁRIO: Dr. ALLAN GLEDSON****ESPÉCIE: EQUINO****ENTREGA : 07/02/2018****NOME DO ANIMAL: WHISLEY****SEXO: F****BIOQUÍMICA**

BIOQUÍMICA	RESULTADO	EQUINO
		REFERÊNCIA
		EQUINO
Bilirrubina total (mg/dl)	-	0 - 2.0
Bilirrubina direta (mg/dl)	-	0 - 0.4
Bilirrubina indireta (mg/dl)	-	0.2 - 2.0
Cálcio (mg/dl)	-	11.2 - 13.6
Creatinina (mg/dl)	1.8	1.2 - 1.9
Cloretos (mEq/L)	-	99 - 109
Fibrinogênio (mg/dl)	-	100 - 400
Fosfatase Alcalina (mg/dl)	-	143 - 395
Glicose (mg/dl)	-	75 - 115
Proteína total	5.7	5.0 - 7.9
Gama GT	-	4.3 - 13.4
TGO/AST (UI/L)	-	226-366
TGP/ALT (UI/L)	18.0	3 - 23
Uréia (mg/dl)	35.1	21.4 - 51.36



ANEXO D – Resultados de creatinofosfoquinase

Cliente WISELY (EQUINO) PROP.CLERISTON		Pedido 4689608-CAL1	Enviar
Laboratório DIAGNOVET / Dr(a). MARIA HELOISA DA SILVA GUIM		Data 23/12/2017	
Resultado de Exames			
MATERIAL - SANGUE CREATINOFOSFOQUINASE - VETERINARIO [DATA DA COLETA : 20/12/2017 10:00] COLETA DE AMOSTRA NAO REALIZADA PELO INSTITUTO HERMES PARDINI METODO: CINETICO ULTRA VIOLETA RESULTADO: 1.170 U/L VALORES DE REFERENCIA: CAO : DE 52 A 368 U/L GATO : DE 50 A 450 U/L EQUINO: DE 60 A 330 U/L VACA : DE 0 A 350 U/L			
<small> Utilizado: 2002/17/18AU 3. 4/10/18 Ana Carolina Jungmann Moura CRMV-MG/5938 </small>			
Cliente WISLEY (EQUINO) PROP.CLERISTON		Pedido 4744455-CAL1	Enviar
Laboratório DIAGNOVET / Dr(a). MARIA HELOISA DA SILVA GUIM		Data 06/01/2018	
Resultado de Exames			
MATERIAL - SANGUE CREATINOFOSFOQUINASE - VETERINARIO [DATA DA COLETA : 04/01/2018 10:00] COLETA DE AMOSTRA NAO REALIZADA PELO INSTITUTO HERMES PARDINI METODO: CINETICO ULTRA VIOLETA RESULTADO: 344 U/L VALORES DE REFERENCIA: CAO : DE 52 A 368 U/L GATO : DE 50 A 450 U/L EQUINO: DE 60 A 330 U/L VACA : DE 0 A 350 U/L			
<small> Utilizado: 04/01/18AU 3. 4/10/18 Ana Carolina Jungmann Moura CRMV-MG/5938 </small>			
Cliente WHISLEY (EQUINO) PROP.CLERISTON		Pedido 5065423-CAL1	Enviar
Laboratório DIAGNOVET / Dr(a). MARIA HELOISA DA SILVA GUIM		Data 19/02/2018	
Resultado de Exames			
MATERIAL - SANGUE CREATINOFOSFOQUINASE - VETERINARIO [DATA DA COLETA : 09/02/2018 10:00] COLETA DE AMOSTRA NAO REALIZADA PELO INSTITUTO HERMES PARDINI METODO: CINETICO ULTRA VIOLETA RESULTADO: 48 U/L VALORES DE REFERENCIA: CAO : DE 52 A 368 U/L GATO : DE 50 A 450 U/L EQUINO: DE 60 A 330 U/L VACA : DE 0 A 350 U/L			
<small> Utilizado: 2002/17/18AU 3. 4/10/18 ALIA FERNANDES COSTA BIOMÉDICA 3859 </small>			

ANEXO E – Resultado do exame para pesquisa de hemoparasitas

REGISTRO: 0237	ESPÉCIE: EQUINO
DATA DA ENTRADA: 06/02/2018	ENTREGA : 07/02/2018
PROPRIETÁRIO: CLERISTON	NOME DO ANIMAL: WHISLEY
RAÇA: QM	IDADE: 07 ANOS SEXO: F
VETERINÁRIO: Dr. ALLAN GLEDSON	

PESQUISA DE HEMOPARASITAS

Material enviado: Sangue total

RESULTADO: NEGATIVO PARA AMOSTRA ANALISADA

OBS. Na análise da pesquisa de hemoparasita o resultado podera ser positivo mediante a lâmina analisada no presente momento. Porém o animal poderá apresentar toda uma sintomatologia da doença que deverá ser fechado o diagnóstico mediante a avaliação do médico veterinário.

